



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 195 39 351 A 1**

⑤1 Int. Cl.⁶:
A 61 B 5/00
A 61 B 5/22
A 61 B 5/02
A 63 B 22/00
~~A 63 B 24/00~~
G 08 C 17/02
// G06K 19/07

②1 Aktenzeichen: 195 39 351.1
②2 Anmeldetag: 23. 10. 95
④3 Offenlegungstag: 30. 4. 97

Boris Hosseinzdeh-Dolkhani,
Wolfgang Schiller and Marc
Rummel, METHOD AND
PORTABLE TRAINING DEVICE FOR
OPTIMIZING A TRAINING

⑦1 Anmelder:

Stocker, Wolfgang, 85640 Putzbrunn, DE; Albrecht,
Klaus, 86368 Gersthofen, DE; Resch, Michael, 66955
Pirmasens, DE; Wessinghage, Thomas, Dr., 24558
Henstedt-Ulzburg, DE

⑦4 Vertreter:

Schwabe, Sandmair, Marx, 81677 München

⑦2 Erfinder:

Erfinder wird später genannt werden

⑤6 Entgegenhaltungen:

DE	43 39 188 A1
DE	40 38 647 A1
DE-OS	21 35 019
US	46 25 733

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Anordnung und Verfahren zur Bestimmung von Körperfunktionsdaten von Testpersonen

⑤7 Die Erfindung betrifft eine Anordnung zur Bestimmung von Körperfunktionsdaten von Testpersonen, insbesondere für kardiovaskuläre Daten, vorzugsweise beim Körpertraining, wobei die Anordnung eine Fühleinrichtung aufweist, um Körperfunktionsdaten einer trainierenden Testperson zu fühlen, und mit einer Speichereinrichtung zum Aufzeichnen von Daten, unter anderem der Körperfunktionsdaten, ausgestattet ist, wobei erfindungsgemäß die Speichereinrichtung in einem am Körper der Testperson befestigbaren Gehäuse vorzugsweise reversibel anordenbar ist.

DE 195 39 351 A 1

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Anordnung zur Bestimmung von Körperfunktionsdaten von Testpersonen gemäß dem Patentanspruch 1 sowie ein Verfahren zur Bestimmung von Körperfunktionen von Testpersonen unter Verwendung der Anordnung gemäß der vorliegenden Erfindung.

Im Stand der Technik sind verschiedene Arten von Trainingsgeräten bekannt. Diese lassen sich zum geringen Teil kontrollieren, indem beispielsweise Körperfunktionsdaten einer trainierenden Testperson dazu verwendet werden, um einen Belastungsbereich sowie Belastungsgrenzen fest zulegen, die der trainierenden Testperson beispielsweise durch optische oder akustische Anzeigen kundgetan werden können. Bei bestimmten Trainingsgeräten ist es möglich, aufgrund der Körperfunktionsdaten unmittelbar auf die der Testperson abgeforderte Leistung Einfluß zu nehmen, indem beispielsweise bei einem Fahrrad-Ergometer die abverlangte Leistung erhöht wird.

Es gibt nun ferner seit kürzer Zeit ein Fahrrad-Ergometer, bei dem Körperfunktionsdaten einer trainierenden Testperson über eine in dem Fahrrad-Ergometer angeordnete Datenschreibstation auf eine Diskette geschrieben werden, wobei die auf die Diskette geschriebenen Daten von Zeit zu Zeit in einen Computer eingegeben werden, um anhand von Verarbeitungsprogrammen zu einem angepaßten Training aufgearbeitet zu werden. Dabei werden anhand der aufgezeichneten Daten, wie etwa der Belastung und der dabei gemessenen Körperfunktionen, neue Belastungsdaten ermittelt, die der Testperson in der Form eines neuen Trainingsprogrammes vermittelt werden. Es ist jedoch erforderlich, daß die trainierende Testperson dazu in der Lage ist, sich ausschließlich auf das Fahrrad-Ergometer zu konzentrieren und die mit dem monotonen Training verbundenen Nachteile hinzunehmen, ohne die Motivation zum Trainieren zu verlieren.

Bei dem bekannten Stand der Technik ist es folglich nicht möglich, die trainierende Testperson mobil und variabel trainieren zu lassen.

Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Anordnung zum Bestimmen von Körperfunktionen von Testpersonen zur Verfügung zu stellen, die den Nachteilen des Standes der Technik soweit als möglich Abhilfe verschafft. Insbesondere ist es die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Anordnung sowie ein Verfahren zur Verfügung zu stellen, mittels derer es möglich wird, die Körperfunktionsdaten einer trainierenden Testperson an beliebigen Orten bei beliebigen Tätigkeiten aufzuzeichnen.

Die genannte Aufgabe wird durch eine Anordnung zur Bestimmung von Körperfunktionsdaten von Testpersonen, insbesondere für kardiovaskuläre Daten, vorzugsweise beim Körpertraining, gelöst, die mit einer Fühleinrichtung zum Fühlen der Körperfunktionsdaten einer Testperson sowie mit einer Speichereinrichtung zum Aufzeichnen der Daten ausgestattet ist, wobei gemäß der Erfindung die Speichereinrichtung in einem am Körper der Testperson befestigbaren Gehäuse vorzugsweise reversibel anordenbar ist.

Dabei kann die Fühleinrichtung beispielsweise die Merzfrequenz und gegebenenfalls weitere Körperfunktionsdaten aufzeichnen und auf der in dem mobilen Gehäuse befindlichen Speichereinrichtung abspeichern.

Die mobile Speichereinrichtung kann darüber hinaus nicht nur mit einer Schreibeinrichtung, sondern auch mit

einer Leseeinrichtung versehen sein, um auf der Speichereinrichtung gespeicherte Daten zu lesen, um diese beispielsweise über eine Anzeige oder dergleichen der trainierenden Testperson vor Augen zu führen. Diese der Testperson anzuzeigenden Daten können Daten sein, die aufgrund der vorangehenden Auswertung von früher aufgenommenen Körperfunktionsdaten der betreffenden Testperson ermittelt worden sind und die der Testperson beispielsweise eine maximale Belastung, einen vorteilhaften Belastungsbereich und eventuell ein Warnsignal anzeigen.

Außerdem kann die Speichereinrichtung Daten aufnehmen, um eventuell externe Geräte zu steuern, beispielsweise ein Rudergerät oder dergleichen.

Als besonders vorteilhaft hat sich für die Speichereinrichtung eine einen vorzugsweise programmierbaren Speicherabschnitt aufweisende Chipkarte erwiesen. Diese Chipkarte sollte einen EPROM- oder EEPROM-Speicherabschnitt umfassen, der dauerhaft ohne Stromzufuhr Daten speichern kann, die dennoch mit einer entsprechenden Schreibspannung geändert werden können.

Derartige Chipkarten sind im Stand der Technik bekannt und brauchen deshalb nicht näher erörtert zu werden. Wesentlich ist jedoch, daß derartige Chipkarten nur über spezielle Zugriffsmedien angesteuert werden können, so daß eine Manipulation der auf die Chipkarte geschriebenen Daten für die trainierende Testperson nicht üblich ist. Dies kann so aussehen, daß Daten nur unter Angabe bestimmter Codes auf die Chipkarte geschrieben werden können bzw. von der Chipkarte gelesen werden können bzw. geändert werden können.

Das heißt also, daß die trainierende Testperson zu der Absolvierung eines äußerst variablen Testprogrammes angehalten werden kann und nicht dazu in der Lage ist, die auf die Chipkarte geschriebenen Daten zu manipulieren. Auch eine entsprechende Codierung von Disketten ist möglich.

Es wäre vorteilhaft, falls Testpersonen zu einem stetigen Training angehalten werden könnten. Hierzu gibt es Bestrebungen, Testpersonen ein kontrolliertes Training zu ermöglichen. Dieses kontrollierte Training kann gemäß der vorliegenden Erfindung durchgeführt werden. Dabei sind die krankenversichernden Unternehmen Deutschlands dazu bereit, einen Teil der durch die geförderte Gesundheit der Testperson statistisch eingesparten Kosten in Trainingsgerätschaften zu investieren, die das kontrollierte Training ermöglichen. Dabei würde dann eine dieses Trainingssystem benutzende Krankenversicherung einer betreffenden Testperson bestimmte Geldbeträge zukommen lassen, falls diese Testperson bestimmte Trainingsziele erreicht, die von der erfindungsgemäßen Anordnung nicht manipulierbar auf eine Speichereinrichtung geschrieben werden können. Eingangs zahlt sich auf diese Weise der Geldbetrag zurück, den die trainierende Testperson in die betreffende Anordnung bzw. ein entsprechendes Trainingsgerät investieren mußte, wobei über eine längere daran anschließende Zeitdauer der von dem Krankenversicherungsträger an die Testperson zu zahlende Betrag anderweitig verwendet werden kann, beispielsweise zweckgebunden in eine Kapitallebensversicherung fließen kann. Auf diese Weise ist sowohl den Krankenversicherten als auch den Krankenversicherungsträgern geholfen, da die Krankenversicherungsträger aufgrund der gesteigerten Gesundheit der Testpersonen Kosten einsparen können und die Testpersonen zugleich motivierter sind, finanzielle Vorteile haben und bei Durch-

führung eines abwechslungsreichen Trainingsprogramms eine wesentlich verbesserte Gesundheit vorweisen können.

Das Gehäuse der Anordnung weist vorteilhafterweise zum Ein- und Ausführen eines beschreibbaren bzw. lesbaren Speichermediums eine Öffnung, beispielsweise einen Einschubschlitz, auf, der über eine Auslöseeinrichtung die eingeschobene Chipkarte bzw. Diskette oder dergleichen freigibt bzw. wenigstens einen Abschnitt weit auswirft.

Um die Mobilität der erfindungsgemäßen Anordnung garantieren zu können, sollte die Anordnung bzw. das Gehäuse einen Energiespeicherabschnitt, beispielsweise in Form eines aufladbaren Akku-Blocks, umfassen, um die verschiedenen Funktionseinheiten, insbesondere die Fühleinrichtung, die Speichereinrichtung, die Schreibeinrichtung zum Einschreiben von Daten in die Speichereinrichtung usw., über längere Zeit mit Energie versorgen zu können. Eine separate Anzeige kann dafür herangezogen werden, um darauf hinzuweisen, daß der Energiespeicherpegel in dem Energiespeicherabschnitt in einen unzureichenden Bereich kommt. Auch eine Vorwarnung kann auf diese Weise gegeben werden.

Zwar kann die Fühleinrichtung mit der in dem Gehäuse befindlichen Speichereinrichtung auch über einen oder mehrere Leiterdrähte für den Datenaustausch verbunden werden, jedoch ist es besonders vorteilhaft, wenn die Fühleinrichtung über eine nur in einer Richtung arbeitende, drahtlose Sende-/Empfangsanordnung an die Speichereinrichtung angeschlossen ist. Dabei kann die Sendeeinrichtung in der Fühleinrichtung die Daten beispielsweise mittels Ultraschall, Infrarot oder anderen drahtlosen Übertragungsmitteln senden.

Das Gehäuse weist natürlich eine an das Speichermedium angepaßte Analog- bzw. Digitalschreib- und/oder -leseeinheit auf, etwa um Daten von einer Chipkarte zu lesen oder auf diese zu schreiben, bzw. um Daten auf eine Diskette zu schreiben oder von dieser zu lesen. Die gelesenen bzw. geschriebenen Daten können Daten über die Körperfunktion enthalten, können jedoch auch Daten zum Steuern bestimmter Trainingsgeräte enthalten, um diese Trainingsgeräte entsprechend den auf dem Speichermedium gespeicherten Trainingsprogrammdaten bzw. Körperfunktionsdaten einer bestimmten Testperson zu steuern.

Das Gehäuse mit der Speichereinrichtung kann vorteilhafterweise mittels einer Befestigungseinrichtung, etwa einem Gürtel, einem Band oder dergleichen, an der trainierenden Testperson befestigt werden. Entsprechend kann auch die Fühleinrichtung befestigt werden. Die Fühleinrichtung und die Speichereinrichtung, die in dem Gehäuse vorgesehen ist, können beide in dem gleichen Gehäuse integriert sein, falls die Fühleinrichtung auch entfernt vom Herzen dazu in der Lage ist, die erforderlichen Körperfunktionsdaten verläßlich aufzunehmen. Es wird jedoch zu bevorzugen sein, die Fühleinrichtung mittels einer separaten, entsprechenden Befestigungseinrichtung nahe dem Herzen an dem Körper der Testperson anzubringen und die Fühleinrichtung an die Speichereinrichtung über eine leitungsgebundene (Metalldrähte, Glasfasern oder dergleichen) oder eine drahtlose Verbindung Daten übertragen zu lassen.

Vorzugsweise ist in dem oder an dem Gehäuse wenigstens eine optische und/oder eine akustische Anzeigeeinrichtung zum audiellen oder visuellen Anzeigen von Daten, insbesondere Körperfunktionsdaten, angeordnet, etwa ein Lautsprecher und/oder eine LCD-Anzeige, eine LED-Anzeige oder dergleichen. Auf diese Weise

kann der trainierenden Testperson bei Überschreiten oder auch bei Unterschreiten einer Herzfrequenz oder anderer wesentlicher Körperfunktionsdaten, wie etwa dem Blutdruck oder dergleichen, ein akustisches Signal oder ein optisches Signal mitgeteilt werden, das die Testperson veranlaßt, das Training in einer Weise zu ändern, die die Körperfunktionen wieder in den vorteilhaften Bereich bringt. Entsprechend kann auch angezeigt werden, ob die trainierende Testperson in der Nähe der empfehlenswerten maximalen Leistung trainiert, in der Nähe der minimalen empfehlenswerten Leistung trainiert, usw. Auch können Daten angezeigt werden, die den bei einer bestimmten Körperleistung berechneten Kalorienverbrauch pro Zeiteinheit für die trainierende Person anzeigen, und viele andere Daten mehr. Um hier eine Auswahl zu treffen, welche Daten angezeigt werden sollen, kann ein Schalter vorhanden sein, um den jeweils gewünschten Wert, der angezeigt werden soll, manuell einstellen zu können. Andererseits können diese Werte auch jeweils sequentiell nacheinander für eine bestimmte Zeit angezeigt werden.

Darüber hinaus ist es wesentlich, daß auch die mit dem Training erzielten Punkte angezeigt werden können, die nämlich als Leistungsziele von den Krankenversicherern für ein bestimmtes Zeitintervall (bspw. 2 Monate) vorgegeben worden sind, damit die betreffende Person ihre körperlichen Aktivitäten als gesundheitliche Vorsorge anerkannt bekommt. So kann eine körperliche Aktivität über einen Monat innerhalb eines bestimmten Herzfrequenzbereiches zu einem Punktestand führen, der sich beispielsweise zu einem Punktestand von 100 Punkten aufsummiert. Falls der betreffende Krankenversicherer einen erforderlichen Punktestand innerhalb des betreffenden Zeitintervalls von 90 Punkten vorgegeben hat, um die Vergütung an die trainierende Testperson zu vergeben, reicht der erzielte Punktestand von 100 Punkten aus. Wird dieser Punktestand nicht erreicht, hat dies Konsequenzen insofern, als die Testperson beispielsweise die fehlenden Punkte in dem darauffolgenden Zeitintervall aufholen muß oder die Prämie nicht erhält. Die trainierende Testperson hat jedoch durch die Anzeige der bereits erzielten Punkte und der erforderlichen Punkte die Möglichkeit, in dem betreffenden Zeitintervall ihre Bemühungen beim Training zu erhöhen, um das gewünschte Ziel doch noch zu erreichen.

Da es gewünscht ist, der trainierenden Testperson keine Manipulationsmöglichkeiten an den aufgenommenen bzw. abgespeicherten Körperfunktionsdaten einzuräumen, ist entfernt von der erfindungsgemäßen Anordnung erfindungsgemäß ein Computer, beispielsweise ein PC oder dergleichen vorgesehen, der dazu in der Lage ist, mittels eines Zugriffscode die Körperfunktionsdaten, den Punktestand etc. abzufragen, aufgrund der abgespeicherten Körperfunktionsdaten ein neues Trainingsprogramm, das an die verbesserte Gesundheit der trainierenden Person angepaßt ist, auszuarbeiten und auf dem Speichermedium, etwa einer Chipkarte, einzuspeichern, um, wenn die Chipkarte wieder in das Gehäuse der Anordnung eingeschoben ist, die trainierende Testperson zu einem geänderten Trainingsverhalten innerhalb einer gegebenenfalls abgeänderten Leistungsbandbreite anhalten zu können, wodurch die Testperson wieder zu den von ihr gewünschten Punkten kommt, wobei diese Punkte, diese Leistungsbandbreite, etc., wieder über eine akustische Anzeige, etwa einen Lautsprecher, oder eine optische Anzeige, beispielsweise ein LCD-Display, angezeigt werden können.

Vorteilhafterweise kann das Gehäuse noch wenigstens eine Schnittstelle umfassen, um gegebenenfalls auf entsprechend angepaßte Trainingsgeräte zu deren Steuerung zugreifen zu können. Zum Beispiel könnte auf diese Weise bei einem Fahrrad-Ergometer eine Wirbelstrombremse oder dergleichen entsprechend manipuliert werden, um der trainierenden Testperson eine Leistung abzufordern, die innerhalb eines vorgegebenen optimalen Leistungsbereichs nahe der maximalen Leistung ist.

Gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren können die Körperfunktionsdaten losgelöst von einem Trainingsgerät aufgezeichnet werden, wodurch die Mobilität und der Abwechslungsreichtum des Trainings für die trainierende Testperson ganz erheblich gesteigert werden können. Die Testperson kann beispielsweise beim Ski-Langlauf, bei der Ski-Abfahrt, beim Langlauf oder beim Training im Fitness-Studio die erforderlichen Punkte sammeln und darüber hinaus dabei sicher sein, daß das betreffende Training nicht nur im anabolen Bereich liegt, sondern darüber hinaus im für die Herzkreislauf-Funktionen vorteilhaften Bereich liegt.

Gemäß der Erfindung ist es erstmals nötig, einer trainierenden Testperson eine Vielzahl von verschiedenen Trainingsmöglichkeiten zuzugestehen, wobei die trainierende Testperson immer einer objektiven Kontrolle unterzogen wird, wobei als Anreiz, das Training durchzuhalten, von den Krankenversicherungsträgern bei Erreichen eines bestimmten Leistungszieles eine Bezuschussung bzw. eine Belohnung in Form eines Geldbetrages winkt. Dieser Zuschuß kann über eine längere Zeit in eine Kapital-Lebensversicherung eingezahlt werden, wodurch die Testperson z. B. über eine Zeit von 12 Jahren zu einem Körpertraining angehalten werden kann, was bislang nicht möglich gewesen ist. Darüber hinaus können die Testpersonen auf diese Weise von den Krankenversicherungsträgern über lange Zeiträume dazu veranlaßt werden, den Krankenversicherungsträger nicht zu wechseln, so daß die von den Krankenversicherungsträgern zu investierenden auf die Werbung gerichteten Bemühungen eingeschränkt bzw. reduziert werden können, der Verwaltungsaufwand reduziert werden kann, usw. Somit haben die Anordnung und das Verfahren gemäß der vorliegenden Erfindung nicht nur technische Vorteile, sondern darüber hinaus auch noch wirtschaftliche und sogar volkswirtschaftliche Vorteile.

Nachfolgend wird die vorliegende Erfindung unter Bezugnahme auf die beigelegten Figuren näher erläutert, wobei weitere Merkmale und Vorteile gemäß der vorliegenden Erfindung offenbart werden. In den Darstellungen zeigen:

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Anordnung; und

Fig. 2 ein vereinfachtes Flußdiagramm, das die Arbeitsweise der erfindungsgemäßen Anordnung teilweise in einer vereinfachten Form darstellt.

In Fig. 1 ist eine erfindungsgemäß ausgebildete Anordnung 10 mit einer in einem Gehäuse 20 befindlichen Speichereinrichtung 12 dargestellt, wobei die Speichereinrichtung natürlich zum Teil oder insgesamt nur auf einer nicht dargestellten Chipkarte angeordnet sein kann oder teilweise in dem Gehäuse selbst und teilweise in der Chipkarte, um es zu ermöglichen, daß eine Testperson zeitweise auch ohne die Chipkarte trainieren kann, beispielsweise wenn die Chipkarte an die für die trainierende Person zuständige Krankenkasse geschickt worden ist, um eine Überprüfung und gegebenenfalls eine Neuprogrammierung vorzunehmen. Entsprechend

de Chipkarten-Leseeinrichtungen bzw. -programmierungseinrichtungen können auch in Fitness-Studios stehen, die mit Krankenversicherern zusammenarbeiten. Die betreffenden Lesegeräte können dann sogleich mit einem Computer bzw. Personalcomputer verbunden sein, mit dem die aufgezeichneten Körperfunktionsdaten ausgewertet und zu einem geänderten Trainingsprogramm, geänderten Leistungsdaten usw. verarbeitet werden können.

Das Gehäuse 20 sowie die Fühleinrichtung 14 können über jeweilige Befestigungseinrichtungen 26, 32, beispielsweise Nylon-Gewebebänder, mit Kunstfasern verstärkte Naturgewebefäden etc., an dem Körper einer Person befestigt werden. Hierfür können beispielsweise Krallen- oder Klickverschlüsse, Klettverschlüsse oder dergleichen verwendet werden. Dargestellt ist ein Klickverschluß 28.

An dem Gehäuse sind zwei Anzeigen 24a, 24b angeordnet, beispielsweise ein Lautsprecher 24b, und eine optische Anzeige 24a, beispielsweise ein LCD-Display. Über diese Einrichtungen 24a, 24b können der trainierenden Testperson Leistungsdaten vermittelt werden und die trainierende Testperson kann beispielsweise über den Lautsprecher 24b gewarnt werden, falls die Leistungswerte den vorteilhaften maximalen Bereich überschreiten und gegebenenfalls auch, wenn das Herz einen natürlichen Schlagrhythmus über längere Zeit verläßt usw. Falls die Fühleinrichtung auch dazu eingerichtet ist, Werte für den histologischen und systolischen Blutdruck zu erfassen, können auch diesbezüglich Informationen angezeigt, gespeichert und ausgewertet werden.

Letztlich können von der optischen Anzeige 24a auch die für das von dem Krankenversicherer gesteckte Leistungsziel erforderlichen Punkte und die bereits von der Testperson in einem vorgegebenen Zeitraum erzielten Punkte dargestellt werden.

An dem Gehäuse 20 ist eine Energiespeichereinrichtung 22 vorgesehen, beispielsweise ein Akku-Block 22, der in das Gehäuse eingeschoben, an diesem festgeklemmt oder sonstwie sicher befestigt werden kann. Die optische Anzeigeeinrichtung 24a kann ein Anzeigefeld aufweisen, das anzeigt, wenn der Akku-Block 22 zu wenig Energie aufweist, um noch über längere Zeit die erfindungsgemäß ausgebildete Anordnung 10 zu betreiben. Eine entsprechende optische Anzeige kann durch ein spezifisches Lautsprechersignal begleitet werden.

Das Gehäuse kann darüber hinaus einen Dateneingang (nicht dargestellt) aufweisen, um eine Datenleitung zu einem Trainingsgerät, beispielsweise einem Fahrrad-Ergometer oder dergleichen, zu realisieren. Auf diese Weise können auch Daten über die von einer Testperson abverlangte Leistung von einem Trainingsgerät abgerufen werden, das Trainingsgerät kann entsprechend den von der trainierenden Testperson abzuverlangenden Daten gesteuert werden und das Training kann auf diese Weise noch feiner abgestimmt werden, falls das spezifische Training an ein bestimmtes Trainingsgerät gebunden ist.

Die Fühleinrichtung 14 weist eine Sendeeinrichtung auf, die die gefühlten Daten, beispielsweise die Herzfrequenz, über eine leitergebundene Verbindung, beispielsweise einem Kupferdraht, einer Glasfaser oder dergleichen, oder aber über eine drahtlose Verbindung, beispielsweise Ultraschall, Infrarot, Mikrowellen oder dergleichen, an einen Empfänger (nicht dargestellt) überträgt, der in dem Gehäuse angeordnet ist und die von ihrem Informationsgehalt relativ schlicht gehaltenen

Daten einem Verarbeitungsschaltkreis zuführt, der in dem Gehäuse angeordnet sein kann, der die Daten in digitale Körperfunktionsdaten umsetzt und auf der über den Einschub 16 eingeführten Chipkarte unmanipulierbar speichert. Dabei kann in dem Verarbeitungsschaltkreis sogleich geprüft werden, ob die gemessene Herzfrequenz in dem vorteilhaften Leistungsbereich liegt, der auf der Chipkarte oder einem vergleichbaren Speichermedium abgespeichert ist, um die trainierende Testperson durch Signale von den Einrichtungen 24a, 24b dazu anzuhalten, sanfter oder intensiver zu trainieren, das Training einzustellen usw.

Ist das von der Krankenversicherung vorgegebene Zeitintervall abgelaufen, so kann die trainierende Testperson über den Auswurfknopf 18 die Chipkarte (nicht dargestellt) aus dem Einschub 16 auswerfen, die Chipkarte selbst bei dem Krankenversicherer oder einem vertraglich gebundenen Fitness-Studio mit einem für die Auswertung der nicht manipulierbaren Körperfunktionsdaten und des nicht manipulierbaren Punktekontos, das die in dem Zeitintervall erbrachte Leistung anzeigt, vorbeibringen oder per Post an die betreffenden Orte senden. An dem betreffenden Ort kann dann eine Auswertung erfolgen, die zu einer Änderung der Trainingsdaten führt, die auf der Chipkarte bzw. der Speichereinrichtung abgespeichert sind, um dann die Anordnung zu einer entsprechenden Anzeige bzw. dazu zu veranlassen, von der trainierenden Testperson ein angepaßtes Training und damit eine angepaßte Trainingsleistung abzuverlangen.

Das in Fig. 2 dargestellte Flußdiagramm zeigt schematisch den Sensor bzw. zusätzlich eine Maschine 14, die Speichereinrichtung 12 sowie einen für die Auswertung bestimmten Personalcomputer 15. Von dem Sensor 14 und gegebenenfalls einer Trainingsmaschine (Fahrrad-Ergometer), falls eine Trainingsmaschine angeschlossen werden kann, werden Körperfunktionsdaten, Leistungsdaten etc. an das Speichermedium 12 übertragen und dort aufgezeichnet.

Die in dem Speichermedium 12 aufgezeichneten Daten werden in dem PC 15 ausgewertet. Aufgrund der Auswertung des PC's 15 können neue Leistungsdaten in das Speichermedium eingegeben werden, die von der Steuerschaltung bzw. Auswerteschaltung in dem Gehäuse 20 wieder zu entsprechenden Anzeigen bzw. Signalen, die der trainierenden Testperson vermittelt werden können, umgewandelt werden. Hinsichtlich der Vermeidung der Manipulierbarkeit der Daten ist es natürlich besonders zu bevorzugen, wenn die Chipkarte sämtliche Schaltungen und damit auch die Auswerteschaltung umfaßt und lediglich die Anschlüsse zu den jeweiligen Funktionseinheiten 24a, 24b, der Empfangseinrichtung bzw. einer Schnittstelle zum Anschluß an eine externe Trainingsmaschine und an die Energieversorgung vorhanden sind.

Patentansprüche

1. Anordnung zur Bestimmung von Körperfunktionsdaten von Testpersonen, insbesondere für kardiovaskuläre Daten, vorzugsweise beim Körpertraining,

- mit einer Fühleinrichtung (14), zum Fühlen der Körperfunktionsdaten der Testperson,
- mit einer Speichereinrichtung (12) zum Aufzeichnen von Daten, insbesondere Körperfunktionsdaten,

dadurch gekennzeichnet, daß

- die Speichereinrichtung (12) in einem am Körper der Testperson befestigbaren Gehäuse (20) vorzugsweise reversibel anordenbar ist.
- 2. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Speichereinrichtung (12) eine einen vorzugsweise programmierbaren Festspeicherabschnitt aufweisende Chipkarte ist.
- 3. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Speichereinrichtung ein beschreibbares Speichermedium ist, wie etwa eine Diskette oder dergleichen.
- 4. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (20) eine Öffnung (16) zum Ein- bzw. Ausführen des Speichermediums bzw. der Speichereinrichtung aufweist.
- 5. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (20) einen Energiespeicherabschnitt (22) aufweist, um die Anordnung zu betreiben.
- 6. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse eine Empfangseinrichtung aufweist, um Daten über die Körperfunktion von der Fühleinrichtung (14) zu empfangen.
- 7. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse eine Analog- bzw. Digitalschreib- und/oder -leseeinheit aufweist, um Daten in die Speichereinrichtung zu schreiben bzw. davon zu lesen.
- 8. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens das Gehäuse (20) über eine Befestigungseinrichtung, etwa einen Gürtel (26, 28), ein Band oder dergleichen, an der Testperson befestigbar ist.
- 9. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Fühleinrichtung (14) mittels der (26, 28) bzw. einer weiteren Befestigungseinrichtung (32) an der Testperson befestigbar ist.
- 10. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Fühleinrichtung die Daten über die Körperfunktion über eine drahtlos arbeitende Übertragungsanordnung (30) überträgt.
- 11. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß in dem oder an dem Gehäuse (20) wenigstens eine optische und/oder akustische Anzeigeeinrichtung (20a, 20b) zum audiellen oder visuellen Anzeigen von Daten, insbesondere Körperfunktionsdaten, vorgesehen ist, etwa ein Lautsprecher (24b) und/oder eine LCD-Anzeige (24a), eine LED-Anzeige oder dergleichen.
- 12. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß eine getrennte Auswerteeinrichtung (15) vorgesehen ist, um die in der Speichereinrichtung gespeicherten Daten extern zu verarbeiten und/oder zu manipulieren.
- 13. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse wenigstens eine Schnittstelle umfaßt, um eventuell auf Trainingsgeräte zu deren Steuerung und/oder zu der Kommunikation mit diesen zuzugreifen.
- 14. Verfahren zur Bestimmung von Körperfunktionsdaten einer Testperson unter Verwendung einer Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Körperfunktionsdaten losgelöst von einem Trainingsgerät, wie etwa

einem Ergometer, aufgezeichnet werden.

15. Verfahren nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Daten auf einer separaten Auswerteeinrichtung (15), etwa einem Personal Computer (PC), ausgewertet werden.

16. Verfahren nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß Steuerdaten bzw. Kontrolldaten erarbeitet werden, die in der Speichereinrichtung (12) gespeichert werden, um die Testperson zu beeinflussen.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

FIG. 1

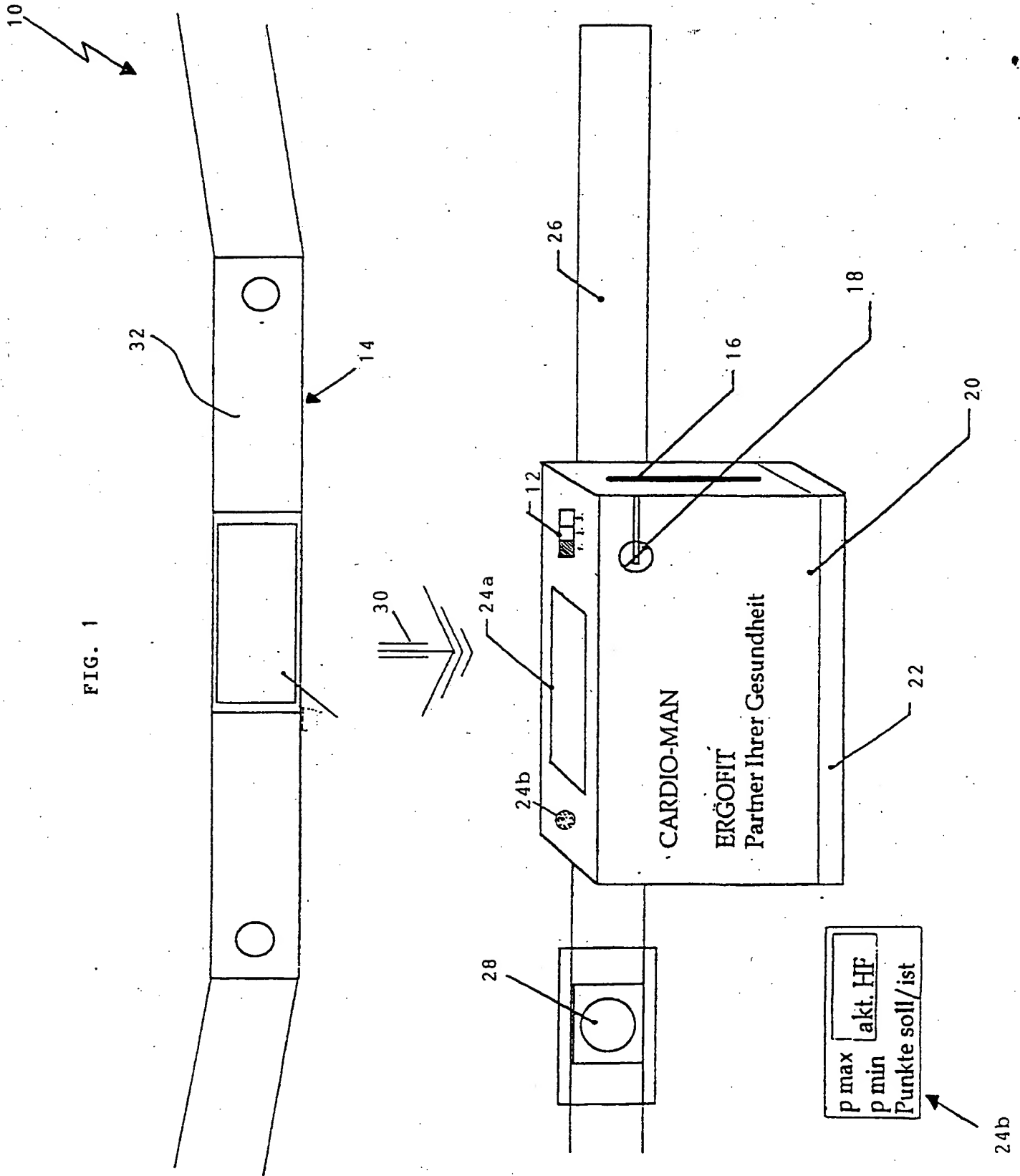


FIG. 2

